

# **Evolución de las Carreras de Computación en los países del Río de la Plata.**

Jorge Aguirre<sup>1</sup>

Departamento de Computación, Universidad Nacional de Río Cuarto  
Río Cuarto (5800), Argentina  
jaguirre@dc.exa.unrc.edu.ar

## **Abstract**

Taking into account that the knowledge of the processes from which a determined academic reality results makes up the fundamental basis for the choice of the right steps toward its future improvement, this work presents and analyzes the processes that constitute the way traveled by studies on computer science at university level in Argentina. This way has not only passed through quick growth stages. On the contrary, several times it suffered from lethargy. After a bright beginning in the early sixties, thirty years after, in the early nineties, the university studies on computer science in Argentina constituted a true area of vacancy. There were neither PhDs nor graduate careers. There were not even resources for teaching. However, currently, there are more than 70 PhDs in informatics and specialists in the area running careers as researchers at Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. There are also several post-docs and graduate scholarship students. The present work thoroughly analyzes the going forward and backwards in this process and links them with those in Uruguay; the beginnings of study in computer science at university level in both countries; the going backward stages and those of slow growing due to military governments and to the lack of state policies in scientific and technologic development; launching projects on informatics as well as different strategies to start graduate studies in both countries. Finally, an analysis of the current situation, the achievements and improvements in the area and even the dangers and warnings to be encountered are presented.

**Key Words:** Graduate study, university policies, undergraduate and graduate studies in informatics.

## **Resumen**

El conocimiento de los procesos que condujeron a una determinada realidad académica constituye un basamento indispensable para la elaboración de medidas tendientes a su mejora futura. En tal sentido aquí se estudian los procesos que conforman el camino que han recorrido los estudios universitarios de computación en la Argentina. Camino que ha pasado por etapas de rápido crecimiento y también por largos letargos. Así luego de un temprano y pujante inicio en los 60, al comenzar los 90 la Computación universitaria argentina constituía una verdadera área de vacancia, no contaba con doctores ni carreras de posgrado ni los más mínimos recursos. En la actualidad, sin embargo, cuenta con más de setenta doctores en informática, con informáticos en la Carrera de Investigadores del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas y con becarios de doctorado y de post doctorado. Aquí se analiza esta historia de avances y retrocesos y la estrecha vinculación que ha tenido con la del Uruguay. Se describen y analizan: la implantación de la computación en la Universidad de ambos países, los retrocesos y largos períodos de estancamiento producidos por las dictaduras militares y por la carencia de una política de estado de desarrollo científico y tecnológico; los grandes proyectos de impulso a la Informática; las estrategias para impulsar la formación de posgrado en ambos países y sus resultados; para llegar finalmente a analizar la situación actual, sus logros y falencias y los peligros que la acechan.

**Palabras clave:** Formación de posgrado, política universitaria, grado y posgrado en Informática.

---

<sup>1</sup> Este trabajo se ha realizado en un Grupo subsidiado por la SCyT de la Universidad Nacional de Río Cuarto y la ANPCYT, PAV 127

## 1- Introducción

Tanto el conocimiento como el análisis de los procesos que llevaron a la actual situación académica de la Computación en la Argentina, constituyen son basamentos indispensables para lograr su comprensión y así, poder elaborar estrategias superadoras. Esa motivación me llevo a la elaboración de este trabajo. Él se basa tanto en la datos inéditos que he logrado obtener directamente, como en la elaboración de literatura existente sobre la historia de la ciencia argentina ([1], [6], [8]) de la referente al desarrollo de la computación en Argentina ([3], [7], [13], [16]), de algunos trabajos anteriores míos [5] y [7] y también de trabajos referentes a dicha historia en el Uruguay como el de L. Bermúdez y M. Unquart [11]. Dicha literatura no cubre con detalle el azaroso camino recorrido, desde la introducción de la Computación en la Universidad y el inicio de estudios de pregrado, hasta la implantación de carreras de posgrado en los sistemas universitarios en ambos países. Tampoco en ella se da cuenta de la situación alcanzada en los respectivos sistemas universitarios. Este trabajo cubre esa carencia. En él analizo la temprana incorporación de la Computación en la universidad Argentina, su influencia sobre el Uruguay y luego los retrocesos y avances que llevan a la situación actual, también sus características, fortalezas y acechanzas. Mi rol de protagonista de la mayoría de los sucesos tratados, ha de turbar sin duda la objetividad a la que he intentado ceñirme, pero esto es inherente ha todo análisis de procesos históricos cercanos.

El trabajo tiene la siguiente organización: La segunda sección describe el contexto en que se introduce la computación en la Universidad Argentina. La tercera describe las características de dicha introducción en la Argentina, su rápido desarrollo, su propagación al Uruguay, el inicio del pregrado en Computación y cómo el proceso habría de quedar trunco y aletargado por casi dos décadas. La cuarta, el inicio de la computación en Uruguay. La quinta, los esfuerzos por recuperar el tiempo perdido en la Argentina de los 80, período en también va a comenzar la enseñanza de grado en Computación. La sexta, el nacimiento y evolución de las carreras de posgrado en ambos países y la situación actual de sistemas universitarios rioplatenses. Finalmente en la séptima se analiza la situación actual y se extraen conclusiones.

## 2- Contexto en el que se introduce la Computación en las universidades de los países del Río de la Plata.

Los Países del Río de Plata, Argentina y Uruguay han tenido historias estrechamente vinculadas. Hacia fines de los 50, ambos tenían sistemas universitarios desarrollados: la Argentina contaba con la Universidad de Nacional de Córdoba (UNC) de tradición colonial, con la de Buenos Aires (UBA) y la de la Plata (UNLP), ya centenarias y otras varias Universidades Nacionales. Este sistema había permitido que un doctor argentino obtuviera un Premio Nobel en Ciencias y permitiría que, posteriormente, lo hicieran otros dos ([6], [8]). Uruguay, mucho menor que la Argentina en territorio y población contaba con la Universidad de la República Oriental del Uruguay (UDEAR) que también tenía una larga tradición y desarrollo. Mientras que la democracia uruguaya tenía una larga tradición de continuidad republicana., la Argentina, en cambio, había sufrido varios golpes militares que interrumpieron su sistema democrático.

En 1958 se normalizaron las universidades nacionales argentinas, que habían estado intervenidos por un gobierno militar (de 1955 a 1958). Las conducciones electas integraban a brillantes intelectuales que iniciaron un rápido proceso de transformación. En la UBA asumió como Rector el Dr. Risieri Frondizi, como Decano de su Facultad de Ciencias Exactas el Dr. Rolando García y como Vicedecano de la misma la facultad el Dr. Manuel Sadosky – quien iba a tener una influencia decisiva sobre los procesos de desarrollo de la Computación en la región ([9], [10], [11], [15]) -. Poco tiempo después la Universidad Nacional del Sur (UNS) y la UBA enviaron a jóvenes

Ingenieros a estudiar Técnicas Digitales en la Universidad de Manchester. Esta universidad era uno de los centros más importantes de la época (sus claustros contaron con A. Turín, J. von Neumann, F.C. Williams y T. Kilburn y en ella se había construido el primer prototipo de computadora, basado en el modelo de von Neumann la “Baby” [en la que corrió el primer programa almacenado en memoria, el 21 de junio de 1948]).

### **3- Ingreso de la Computación en la Universidad Argentina.**

En torno a los jóvenes Ingenieros que regresaron de Manchester se formaron grupos de investigación que lograron diseñar y construir prototipos de computadoras bajo la dirección del Ing. Jorge Santos en la UNS (un prototipo de computadora denominada CENUS en 1962) y del Ing. Humerto Ciancaglini en la Facultad de Ingeniería de la UBA (otro prototipo llamado CEFIBA también en 1962).

Por otra parte el Dr. Manuel Sadosky consiguió la financiación necesaria y adquirió una computadora Ferranti (sucesora comercial de la Baby y la Manchester Mark I [18]) para la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA. La computadora adquirida llegó en 1960 y fue terminada de instalar en 1961; al poco tiempo para todos sus usuarios pasó a ser “Clementina”. En torno a ella se fundó el Instituto de Cálculo y comenzó la primera carrera de Informática de Sudamérica.

El Instituto de Cálculo, dotado de la nueva herramienta, inició un acelerado desarrollo, enviando a varios de sus jóvenes integrantes a realizar estudios en el exterior, alcanzando masa crítica y reconocimiento rápidamente. Clementina permitió iniciar investigaciones de desarrollo de software de base, de desarrollo de periféricos e interfaces y de matemática aplicada, también permitió realizar importantes transferencias en distintas áreas. En poco tiempo el Instituto contaba con cien investigadores y técnicos y en él los universitarios uruguayos participaban con tanto entusiasmo y derechos como los argentinos. En esta época se creó la primera carrera universitaria de Computación, la de “Computador Científico” del Instituto de Cálculo, de tres años de duración. Conviene resaltar que esto ocurría cinco años antes de que la ACM publicara su primer currículum para carreras de computación *Curriculum 68*, reconociendo la necesidad de su existencia.

El temprano y acelerado desarrollo de la Computación en las universidades argentinas se interrumpió abruptamente el 29 de julio de 1966 ([5]): pocos días después de que un golpe militar usurpara el gobierno, los militares intervinieron a todas las universidades, la policía entró a bastonazos a la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires – suceso luego llamado “Noche de los bastones largos”-. Como respuesta se produjo una masiva renuncia de profesores y se inició el éxodo de preciosos recursos humanos que se había logrado generar. Las actividades académicas en Informática en las universidades argentinas quedaron relegadas al rol docente, empobrecido por la falta de investigación e iniciativa, sin que se produjeran cambios significativos hasta ya entrados los 80.

### **4- El inicio de la computación en el Uruguay**

Como se dijo en la sección 2.1 los universitarios uruguayos, invitados por Sadosky se unieron a los investigadores del Instituto de Cálculo, cruzando frecuentemente el Río de la Plata, para tomar cursos, usar la computadora o trabajar junto a colegas argentinos, la computación en la UDELAR se inició así, en la práctica, al mismo tiempo que en la UBA. El inicio formal de actividades informáticas nacería en 1963 cuando la UDELAR creó la Comisión de Tratamiento de la Información (CTI) con los objetivos de desarrollar el conocimiento y uso de la computación dentro de la Universidad y de estudiar la constitución de un Centro de Cálculo y la incorporación curricular de la nueva herramienta

Tras el vaciamiento del Instituto de Cálculo que siguió de la Noche de los bastones largos, Sadosky fue contratado por la UDELAR. A partir de entonces repetiría el camino que transitara en la Banda Occidental del Río de la Plata, introduciendo ahora la Computación en la Oriental.

Transcurridos apenas tres meses de la Noche de los Bastones Largos la UDELAR creó el Centro de Computación de la Universidad de la República (CCUR), organizado por la CTI y bajo la dirección de Sadosky.

Sadosky nuevamente consiguió una computadora. Esta vez se trató de un modelo que IBM había discontinuado por falta de éxito comercial, pero que era apta para el cálculo científico, la 360 modelo 44. En julio de 1967 la UDELAR abrió la carrera de Computador Universitario, similar a la de Computador Científico de la UBA. Por cinco años el CCUR funcionó productivamente bajo la dirección de Sadosky. Hasta que en 1973 los militares uruguayos quebraron la tradición republicana de su país. Entonces se inició un período de persecución política que diezmó los cuadros de docentes e investigadores de la UDELAR. La Informática en la universidad uruguaya quedó entonces también estancada por varias décadas.

## **5- Recuperando el tiempo perdido**

En diciembre de 1983, en la Argentina, después de la sangrienta dictadura militar instaurada en 1976, asumió democráticamente la presidencia el Dr. Raúl Alfonsín.

En este período la UBA reemplazó a la carrera de Computador Científico por una Licenciatura en Computación de cinco años, con un título intermedio de Analista a los tres. Análogamente otras universidades también iniciaron carreras de grado de Computación.

Alfonsín daba valor estratégico al desarrollo científico y tecnológico y para impulsarlo ubicó a la Secretaría de Ciencia y Técnica (SECYT) en el primer nivel jerárquico, dependiendo directamente de la Presidencia de la Nación. Al frente de la SECYT nombró a Manuel Sadosky, que nuevamente iba a cumplir un rol destacado en el desarrollo de la Informática en el Río de la Plata. Se diseñó un ambicioso plan que contemplaba el desarrollo científico, tecnológico e industrial y de formación de recursos humanos ([2], [3]).

La educación superior en informática en Argentina se encontraba muy atrasada. No había ningún doctor en Ciencias de Computación en el sistema universitario, ni grupos de investigación con producción académica ni programas actualizados. Los primeros esfuerzos se dirigieron entonces a mejorar la formación de grado; para lo cual se estructuraron dos proyectos centrales: las Escuelas Brasileño Argentinas de Informática (EBAI) y la Escuela Superior Latino Americana de Informática (ESLAI) (cuyas características y consecuencias se describen en la dos subsecciones siguientes). Tal como sucediera con el Instituto de Cálculo del 60 los uruguayos tuvieron cabida plena en ambos proyectos.

### **5.1- El PABI y las Escuelas Argentino Brasileñas de Informática (EBAI)**

Los objetivos de las EBAI eran contribuir a la conformación de una masa crítica de investigadores, a calificar la enseñanza de grado y a la creación de una escuela de pensamiento regional en la disciplina. Estas Escuelas se enmarcaban en el “Programa Argentino Brasileño de Investigación y estudios avanzados en Informática” (PABI). Este programa se formalizó mediante un convenio firmado en 1986 por los gobiernos argentino y brasileño. Sus Coordinadores fueron Carlos Pereyra Lucena y Armando Haebeler (con la eficiente colaboración ejecutiva de Viviana Rubinstein) por Brasil y Argentina, respectivamente. Comprendería también la realización de proyectos de investigación con participantes de ambos países, el intercambio de investigadores y la realización periódica de encuentros de investigadores. Sin embargo, la carencia de grupos consolidados en la Argentina mostró que la primera etapa debía dedicarse fundamentalmente a la formación de

recursos humanos. En consecuencia la realización de las Escuelas Argentino Brasileñas de Informática, fueron su actividad más importante.

El diseño original de las EBAI preveía la realización de una Escuela por año. Se realizarían alternadamente en cada uno de los dos países. Habría un cupo de 250 alumnos por país, cada alumno gozaría de una beca.. Las becas serían concursadas, realizándose la selección por antecedentes.

La primera EBAI se realizó en febrero de 1986 en Campinas, la siguieron otras 5 Escuelas alternando el país de realización. El alumnado de la segunda estuvo integrado por 243 brasileños, 239 argentinos, 15 chilenos, 15 uruguayos, 6 peruanos, 3 cubanos y 2 bolivianos. La frecuencia y el cupo fue disminuyendo por falta de presupuesto, la última se realizó en 2003. El PABI fue cancelado en 2005.

Como resultado 2000 estudiantes recibieron cursos o participaron en laboratorios de los temas de punta en la disciplina y pudieron compartir un ámbito con los investigadores que en la época que trabajaban en esos temas. No menos trascendente, fue la colección EBAI de aproximadamente sesenta títulos originales en portugués y castellano. Esta colección fue distribuida a todos los centros de estudios superiores de la región y cumplió una importante función de difusión renovadora. Todavía a mediados de los 90 muchos textos se usaban en las carreras informáticas y algunos continúan siendo material de consulta.

## **5.2- La Escuela Latino Americana de Informática (ESLAI)**

La ESLAI debía constituir un centro de excelencia en docencia universitaria e investigación en Informática para la región de Latinoamérica y el Caribe. Mediante la ESLAI se pretendía elevar el nivel general de los sistemas regionales de formación profesional, superando el atraso del sector. Se esperaba lograr este objetivo mediante el proceso de difusión que supondría la inserción en el sistema académico y productivo de un grupo reducido pero altamente capacitado de graduados. Además a través de la ESLAI se aspiraba realizar una importante labor de capacitación profesional, brindando a la comunidad informática cursos de actualización, dictados por especialistas de primer nivel internacional. A mediano plazo, la ESLAI debía constituir una Escuela de Posgrado, cuando la reinserción de sus egresados, doctorados en el exterior, y la conformación de grupos propios de investigación, permitiera lograr masa crítica para ello. El complejo proceso de concretar el proyecto fue conducido entusiasta y eficazmente por Rebeca Guber y Armando Haebeler. A pocos meses de iniciadas las clases asumió la Dirección el Dr. Jorge Vidart.

Para lograr resultados rápidamente, aprovechando al máximo los recursos invertidos, se buscó minimizar el tiempo de permanencia de los estudiantes y garantizar tanto la mejor aptitud de los ingresantes como la dedicación exclusiva al estudio. Para esto se adoptó un esquema similar al del “Instituto Balseiro” ([1]), fijándose los siguientes criterios:

- Un ciclo de estudios en la Escuela de tres años. Este ciclo completaría una formación básica adquirida previamente mediante la aprobación de al menos dos años de una carrera universitaria afín, cuya posesión debía probarse mediante la aprobación de la prueba de ingreso.
- Un cupo de a lo sumo 35 alumnos seleccionados en una prueba tomada simultáneamente en todos los países de Latinoamérica y el Caribe. Prueba de ingreso que tenía el doble objetivo de seleccionar a los aspirantes más aptos y garantizar que los alumnos ingresaran con la formación previa asumida.
- Una condición de dedicación plena al estudio por garantizada por medio de una beca de la que gozarían todos los alumnos.

La ESLAI funcionó con un cuerpo docente integrado por muy pocos Profesores Ordinarios, y un conjunto también reducido de auxiliares docentes denominados Instructores, que constituían su personal estable. La mayoría de los profesores eran visitante; especialistas con reconocimiento internacional, contratados por un semestre: para dar las materias fijas del plan de estudios o por períodos de una o dos semanas: para dictar cursos intensivos que tenían la doble finalidad: de permitir que los alumnos regulares cubrieran sus créditos de materias electivas y de ser ofrecidos a toda la comunidad informática. La ESLAI inició sus clases en marzo de 1986. Los alumnos seleccionados en la primera cohorte provenían de distintas regiones de la Argentina, de Uruguay, Paraguay, Ecuador, Venezuela, Colombia y Perú.

Durante el periodo 1986-1989 los mismos profesores que dictaron los cursos del plan de estudios de la Escuela, (asignaturas semestrales de los dos primeros años y cursos optativos intensivos de distinta duración del tercer año), también dictaron 34 cursos abiertos a la comunidad, a los que asistieron 350 profesionales, docentes e investigadores.

Sólo las dos primeras cohortes, de las cuatro que alcanzaron a ingresar a la Escuela, pudieron completar su ciclo regularmente. El funcionamiento de la ESLAI cesó en 1990, en otro trabajo ([13]) analizo las circunstancias en que esto se produjo.

### **5.3- Consecuencias de las EBAI y la ESLAI**

Ambos proyectos tuvieron un importante impacto en la mejora de la enseñanza de grado, comenzando un proceso de relación entre miembros de distintas universidades, que iba a terminar con el aislamiento que imperaba con anterioridad.

La ESLAI por su parte facilitó la vinculación de docentes e investigadores argentinos y uruguayos con calificados colegas del exterior.

A partir de estos dos proyectos, de reducida duración, se inició un proceso de cambio cultural en la Informática de los sistemas universitarios de la región. Proceso que paulatinamente implantaría la preocupación por la formación de posgrado, el interés en la investigación sobre temas de la frontera del Estado del Arte y por la publicación en medios calificados de resultados propios.

Las consecuencias de la ESLAI sobre la radicación de doctores y el inicio de las carreras de posgrado se analizará en la sección 6.1.1.

## **6- El desarrollo del posgrado**

Recién en los 90 comenzó institucionalmente la formación de posgrado en el Río de la Plata, pese a que las carreras de grado y la investigación en Computación se habían iniciado tres décadas antes. La fundación de carreras de posgrado se vió propiciada por tres procesos fundamentales:

- El regreso de doctores que se graduaron en el exterior. Predominando inicialmente los licenciados de la ESLAI que regresaban.
- La ejecución del proyecto FOMEC en Argentina y
- El lanzamiento del programa PEDECIBA en Uruguay, ambos con posibilidades de financiamiento.

### **6.1- El posgrado en la Argentina**

A partir del 83, en la Argentina la carencia de doctores en Computación pasa a ser un tema de preocupación central. Para desarrollar posgrados locales hay que disponer previamente de masa crítica que permita formar a los nuevos doctores dentro de grupos de investigación calificados y activos, en los que puedan aprender a investigar de la única manera posible: investigando. Un

primer intento trató de enviar a jóvenes graduados al exterior a formarse y obtener el título de doctor. Así en el seno de la SCyT, en 1986 se diseñó un programa, por iniciativa del Dr. Jorge Santos, para lograr, que para 1997 se pudiera contar con 55 doctores y 50 magisters. El plan tendría un presupuesto de USD 10 Millones, 6.7 Millones para becas y 3.3 Millones para equipar tres centros de excelencia. Los primeros 20 doctores realizarían sus estudios en el exterior. Finalmente el programa, carente de fondos, no llegó a implementarse.

Otra estrategia, consistente en consolidar primero una formación de grado de excelencia, se implementó mediante la ESLAI. Cuyo carácter regional permitió lograr financiación internacional.

#### **6.1.1- La realización de doctorados en el exterior de egresados de la ESLAI**

Como ya se dijo (sección 5.2) la ESLAI llegó a producir dos promociones dentro de su funcionamiento normal. Estas promociones corresponden se produjeron en 1988 y 1989, correspondiendo a las cohortes que ingresaron en 1986 y 1987.

El ingreso total de ambas cohortes tuvo 59 alumnos, de los cuales se graduaron 54. De ellos 27 partieron al exterior a realizar doctorados. También partieron 5 Instructores (auxiliares docentes). Los destinos fueron: Francia, Holanda, Suecia, Italia, Inglaterra, Alemania, Estados Unidos, Israel y Brasil. El cuadro 1 muestra los resultados de estos estudios en el exterior y de él se extraen los siguientes resultados porcentuales:

Respecto de los alumnos:

- Tasa de egreso de la ESLAI: 92%.
- Porcentaje de egresados que partieron a doctorarse, hacia centros de excelencia: 50 %.
- Egresados que obtuvieron título de doctor de los que partieron: 81%
- Porcentaje de egresados ya doctorados que regresaron a Latinoamérica: 44%
- Porcentaje de egresados doctorados radicados en Argentina respecto de los egresados argentinos que partieron: 33%

Respecto de los instructores que partieron:

Obtuvo título de Doctor el 80% y todos ellos regresaron.

En la Argentina están radicados en la actualidad 11 doctores pertenecientes a este conjunto de miembros (instructores o exalumnos) de la ESLAI.

	Instructores	Alumnos	Total
Total	5	27	32
Obtuvieron título de Doctor	4	22	26
Regresaron a Latinoamérica	4	12	16
Regresaron a Argentina	3	8	11
Nacionalidad argentina	3	24	27

Cuadro 1: Resultados de los doctorados en el exterior de egresados e instructores de la ESLAI (Fuente: relevamiento personal)

#### **6.1.2- El proyecto Fondo de Mejora de la Calidad de la Enseñanza de las Ciencias (FOMECA)**

Este proyecto, diseñado durante 1994 y 1995 y ejecutado a partir de fines de 1995, tenía como objetivo fundamental la mejora de la calidad grado. Sin embargo dada la situación imperante, para lograr una mejora sustancial y duradera de la enseñanza de grado resultaba imprescindible insertar la formación de posgrado en Computación en el sistema universitario argentino. Formación que en otras disciplinas tenía larga data y calidad. Así se incorporó a la Sub-componente Informática del FOMECA la posibilidad de financiar una cantidad de acciones tendientes a la instauración o puesta en régimen de carreras de posgrado. También se incluyeron becas para estudiantes de doctorado y para la radicación doctores. Se fijó la meta de alcanzar la cantidad de 25 doctores en el sistema universitario argentino en el 2000.

El diseño del proyecto, coordinado por la Dra. Rebeca Guber, se inició en 1994 y se concretó en 1995, el diseño de la sub-componente Informática fue coordinada por mí, con la colaboración de Gabriel Baum y con el respaldo de un comité asesor que constituimos con docentes de las universidades UBA, UNSL, UNS, UNLP, UNCPBA y UNSJ (R. Wachenchawzer, Raul Gallard, G. Simari, A. Degiusti, J. Pryor y B. Kuchen, respectivamente).

Para establecer un diagnóstico previo se realizó un relevamiento de la situación en que se encontraban las universidades nacionales en cada disciplina. Los resultados indicaron claramente el estado de atraso en que se encontraba la Informática:

Se relevaron 21 universidades nacionales con carreras de Informática, que tenían millares de alumnos. El egreso anual era el 3% de los ingresantes. La planta docente global contaba con sólo dos doctores en informática (G. Simari, UNS y D. Yankelevich, UBA, el último con dedicación parcial). Se carecía de equipos y de bibliografía. Tres universidades habían iniciado carreras de doctorado con dirección externa (la UBA, la UNSL y la UNS), carreras que no tenían más de dos años de existencia y naturalmente, aún ningún graduado. En muy pocas universidades había grupos de investigación con alguna producción.

Hacia fines de 1995 el FOMECE quedó constituido. Se financiaba con un crédito del Banco Mundial al Gobierno Nacional. Tendría vigencia hasta el 2000. Se otorgarían competitivamente fondos a proyectos presentados por unidades académicas de universidades nacionales. El FOMECE pagaba un porcentaje de los montos y la universidad una contraparte (del 20 al 40%). Se realizarían convocatorias anuales.

Hacia fines de la ejecución, en 1999 se habían otorgado 202 millones de dólares (M U\$D) a proyectos de distintas disciplinas, de los cuales 8.5 millones correspondieron a la Informática, y fueron asignados según se muestra en el cuadro 2. Para facilitar el aprovechamiento de recursos se constituyó la Red de Universidades con Posgrado de Informática formada que integraban UBA, UNLP, UNS, UNCPBA y UNSL (representadas respectivamente por I. Loiseau, A. Degusti, G. Simari, J. Pryor y R. Gallard). Años después esta red se transformó en la Red de Universidades Nacionales con Carreras de Informática (RedUNCI) que actualmente agrupa a 22 universidades.

Universidad	Becas y pasantías de posgrado	Equipamiento	Bibliografía	Consultores y Prof. Visitantes	Obras	Total
Buenos Aires	824,756	857,167	13,770	178,584		1,874,280
Centro de la Prov. De Buenos Aires.	218,013	330,827	43,847	71,348		664,037
Comahue	141,762	243,683	27,578	96,833		509,856
Córdoba	149,976	213,329	71,798	59,400		494,504
Entre Ríos	94,642					94,642
La Matanza	196,460			28,907		225,368
La Plata	260,974	838,595	49,967	59,810	18,415	1,227,763
Patagonia Austral	92,729	126,735		32,725		252,190
Río Cuarto	45,741	76,637		141,358		263,736
Salta	63,794	110,565	8,008			182,368
San Luis	37,978	391,725	82,154	263,288		775,146
Sur	536,000	660,158	235,141	110,926	24,821	1,567,048
UTN Reg. Santa Fe	75,600	165,351	12,209	75,187	6,511	334,859
<b>TOTALES</b>	<b>2,738,430</b>	<b>4,014,776</b>	<b>544,476</b>	<b>1,118,372</b>	<b>49,747</b>	<b>8,465,803</b>

Cuadro 2: Resultado de la ejecución de los proyectos FOMECE de Informática en dólares de EE UU. Fuente: FOMECE [4]

## Consecuencias del FOMECE

- Una de las metas fundamentales fijadas en el diseño de la componente Informática del FOMECE, cuando sólo se contaba con un par de doctores en la disciplina, consistía en lograr obtener 20 doctores en Informática a fines del año 2000. Esta meta fue superada y en la actualidad, si bien no cuento con información precisa para establecer una cifra, se puede asegurar que hay más de 70 en el Sistema Universitario. Este resultado no es exclusivamente mérito del FOMECE, pero sin la posibilidad de becas y contratación de profesores visitantes, el resultado hubiera sido muy inferior.



- El dictado de cursos de grado y de formación docente por profesores formados tuvo una importante influencia sobre la mejora de la formación de grado.
- Las becas de doctorado “mixtas” permitieron que una cantidad importante de universitarios realizaron posgrados en el exterior sin perder el vínculo con sus instituciones.
- Las universidades participantes pudieron obtener la cantidad de equipamiento suficiente para implantar la práctica computacional en las carreras.
- Considero que el hecho de que los proyectos FOMEC se otorgaran a unidades académicas (cátedras, departamentos o facultades) y que fueran presentados y administrados por director (aunque la distribución de fondos y el contralor lo realizaba la universidad) fue fundamental para el éxito del proyecto, ya que daba al director independencia para ejecutar el proyecto y tratar de cumplir los objetivos académicos que se había trazado, sin la posibilidad de cuestionamientos de la administración de su universidad.
- El intercambio de docentes y la acción de la Red de Universidades rompió el aislamiento anterior y comenzó a disminuir la disparidad curricular existente a priori, llagándose a establecer un núcleo curricular común entre la mayoría de las Universidades.

### **6.1.3- Inicio de carreras de posgrado propias**

En 1992 la UBA abrió, dentro de su Doctorado en Ciencias, la orientación Computación, bajo la dirección de Pablo Jacovkis. Tiempo después hicieron lo mismo la Universidad Nacional de San Luis, la Universidad Nacional del Sur y la Universidad de La Plata. Estos doctorados se basan, en un comienzo en direcciones externas y en convenios de cooperación con otras Universidades, La UBA por ejemplo realizó algunos de sus primeros doctorados mediante un convenio de doble tutela y titulación con la universidad francesa de Marsella 3 y otros con la Universidad Politécnica de Cataluña. La Universidad de San Luis, con fondos propios, trajo a algunos destacados especialistas para dictar cursos de posgrado. En 1996 se defendió en San Luis la primera Tesis Doctoral, la de Turrul Torres con dirección de Alberto Mendelzon – argentino, profesor en la Universidad de Toronto -.

A partir de 1996 comenzaron a usarse las becas externas para realizar doctorados del proyecto FOMEC. También con recursos de los proyectos FOMEC comenzaron a dictarse cursos para las universidades dentro de la Red de Universidades con Posgrados en Informática. En 1997, en la UBA se doctoró Martina Marré con la dirección de la Dra. Gallo de la Univ. de Pisa. A partir de allí, la producción de doctores se fue acelerando y alcanzando un ritmo sostenido, a la vez que paulatinamente comenzó a contarse con direcciones locales. La UBA siguió su tradición de no tener maestrías científicas, mientras que otras universidades crearon a partir de 1996 varias maestrías en Informática, algunos con orientación científica y otras, profesional.

A continuación se muestran cifras de las carreras argentinas de posgrado de las que logrado obtener información.

**La Universidad de Buenos Aires**, como se ha dicho, cuenta dentro de su Doctorado en Ciencias con la Orientación Computación desde 1992. Esta carrera tiene actualmente 43 inscriptos y ha producido 21 doctores. De los doctores que egresaron 16 permanecen como docentes en ella.

**La Universidad Nacional de Sur** cuenta con un Doctorado de Ciencias de Computación que ha producido 15 graduados y que cuenta con 13 inscriptos.

También cuenta con las carreras de:

- Magister en Ciencias de la Computación con 28 graduados y 38 inscriptos.
- Magister en Computación Científica con 6 inscriptos, aún sin egresados

**La Universidad Nacional de la Plata** posee el Doctorado en Ciencias Informáticas con 7 graduados y 28 inscriptos.

También cuenta con las siguientes maestrías:

- Redes de Datos con 12 graduados y 250 inscriptos
- Ingeniería de Software y Tecnología 26 graduados y 350 inscriptos.

**La Universidad Nacional de San Luis** cuenta con un doctorado que tiene 6 egresados ( cinco con dirección externa y uno con director de la UNS). Tiene 4 inscriptos en la actualidad. También cuenta con Maestrías, sobre las carezco de datos momento.

## 6.2- El posgrado en Informática en el Uruguay.

Los esfuerzos por calificar al sistema universitario en informática volvieron a comenzar en el Uruguay en la misma época que en la argentina. Los alumnos y docentes uruguayos también participaron individualmente en las actividades argentinas tendientes a ese objetivo: como alumnos de la EBAI y como alumnos, directivos, profesores y auxiliares docentes de la ESLAI.

La estrategia adoptada por Uruguay para calificar su sistema universitario, consistió en enviar a realizar doctorados en el exterior a universitarios que ya habían avanzado en su formación y cuyo arraigo al sistema garantizara su retorno. Luego, a partir de ellos se pensaba fundar una maestría científica exigente, que permitiera lograr la masa crítica para iniciar sólidamente un doctorado. Esta estrategia se apoyó en el PEDECIBA, que se describe en la siguiente sección.

### 6.2.1- El PEDECIBA.

El Programa para el Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA) comenzó a operar en 1987. Contaba con financiación internacional y que además a partir de 1995 se encuentra incorporado con carácter permanente al presupuesto nacional uruguayo.

Formación de doctores en el exterior: Se enviaron a doctorarse al exterior a 13 docentes uruguayos. Uno de ellos con beca del PEDECIBA y los demás, dentro del proyecto, pero con financiación externa. Diez de ellos regresaron al Uruguay. Además hay seis doctores en el Uruguay que obtuvieron su graduación fuera del marco del PEDECIBA.

Cuadro 4: Resumen de ingresos y egresos de la Maestría INCO PEDECIBA

Año	ingreso	Becados	Egreso
1989	5	5	
90	3	3	
91	1		2
92	2	1	1
93	2	2	3
94	3		1
95	2	1	1
96	3		1
97	1	1	2

Año	ingreso	Becados	Egreso
1998	4	1	2
99	7	3	1
2000	2	1	2
1	6	2	2
2	13	4	4
3	13	3	3
5	6		7
Total	73	27	32

**Maestría:** En 1989 se abrió la Maestría en Ciencias de Computación que ya ha producido 32 Magisters, la mayoría uruguayos pero también algunos argentinos, continuando la tradicional cooperación entre informáticos rioplatenses.

El cuadro 4 muestra la evolución de la maestría.

**Doctorado propio:** En 1999 comenzó a funcionar el Doctorado en Computación PEDECIBA-INCO en el que ingresaron, hasta 2005, 9 alumnos, 6 de los cuales fueron becados. En el 2005 se produjeron las primeras graduaciones.

## 6.3- Situación actual.

Se puede estimar que las universidades argentinas (32 universidades) cuentan hoy con más de 70 doctores y numerosos magisters en informática, En el Uruguay la Universidad cuenta con más de 10 doctores y numerosos magisters.

El Uruguay continúa contando con el apoyo del PEDECIBA a la formación de posgrado y el PEDECIBA se ha convertido en un programa estable.

Los principales organismos de promoción científica y tecnológica argentinos, el Consejo Nacional de Investigaciones Científica y Tecnológica (CONICET) y la Agencia Nacional Para la Ciencia y la innovación Tecnológica (ANPCYT), han iniciado el apoyo a la Informática. Apoyo que antes le estaba vedado por su falta de desarrollo y su imposibilidad de competir en igualdad de condiciones con otras disciplinas consolidadas. Así, el CONICET ha incorporado a investigadores en Computación a su prestigiada Carrera del Investigador y ha otorgado becas doctorales y post doctorales a jóvenes informáticos. La ANPCYT considera área de vacancia a la Informática y solventa dos “Programas en Áreas de Vacancia” (PAVs) para el desarrollo de las Tecnologías Informáticas y de las Comunicaciones, cada uno de los cuales esta conformado por una red de universidades; redes que entre ambas cubren todo el país. Mediante estos PAVs se ha logrado una cantidad importante de becas para la realización de doctorados en la disciplina, becas que se suman las otorgadas por el CONICET.

Existen Escuelas breves de excelencia que ponen al alcance de los universitarios rioplatenses cursos breves dictados por personalidades internacionales. Dos de ellas se realizan anualmente: la Escuela de Ciencias Informáticas (“ECI”) de la UBA, ya con de 19 ediciones y la Escuela de Verano de Ciencias Informáticas (“Río”) de la Universidad Nacional de Río Cuarto con 13 ediciones.

## **7.- Conclusiones y trabajos furos**

- Las Informática, como disciplina, ha logrado crecer y desarrollarse en los últimos años en el Río de la Plata, pese al olvido oficial y estancamiento al que estuvo sometida durante dos décadas.
- La estrategia uruguaya para lograr que docentes propios se doctoraran en centros de excelencia y luego regresaran y se reinsertaran, consistió en enviar a universitarios que ya tenían una trayectoria prolongada. Esta estrategia parece haber dado resultado, dado el alto porcentaje de reinserciones logrado. Esto es coherente con los resultados obtenidos con los instructores de la ESLAI que partieron a doctorarse en el exterior, ya que de 5 regresaron 4 en contraposición a lo sucedido con los recientes egresados, de los que partieron 27 y regresaron 12 (cuadro 1). Sin embargo esta última observación pierde mucha fortaleza, por el hecho de que el abrupto sierre de la ESLAI se produjo mientras los egresados que habían se encontraban en el exterior, ellos entonces, vieron discontinuado el proyecto, a la par que recibían noticias de las penurias por las que atravesaban sus ex compañeros (quienes vieron interrumpidas sus becas y no tuvieron ningún apoyo oficial ([13])). Situación sin duda desalentadora de cualquier proyecto de regreso. Queda por tanto el beneficio de la duda sobre la suposición de que en situación del funcionamiento planeado para la ESLAI y ante la continuidad de una política local de desarrollo de la Informática se hubiera logrado un retorno mucho mayor.
- Considero que la carencia previa de suficientes investigadores formados con capacidad de dirección y la de de grupos con masa crítica, capaces de crear una atmósfera estimulante para el trabajo del investigador en formación es sin duda uno de las principales vallas para la iniciación de carreras de posgrado exitosas. En tal sentido me parece observar sobre las carreras de posgrado aquí analizadas, que las que han admitido a mayor cantidad de estudiantes son las que más han sufrido la valla citada, dado que son las que menor porcentaje de egreso muestran,

mientras que las que han tenido un ingreso controlado como las maestrías del PEDECIBA y de la UNS y el doctorado de la UNSL, son las que muestran mayores tasas de egreso.

- La actual situación de crecimiento no está exenta de peligros que amenazan su continuidad. Así resulta alarmante que las bajas remuneraciones docentes estén raleando las plantas. Esto puede verse tanto en el Uruguay, donde docentes de la UDELAR pasan en cantidad alarmante a la actividad privada, dejándola casi sin profesores con dedicación exclusiva, como en la Argentina.
- El gran problema del momento es la retención de los grupos calificados que se han logrado y su consolidación.
- Se presenta también como problema clave la vinculación de la Universidad con la industria. La síntesis de ambos problemas en una solución superadora, es quizás el gran desafío del presente.
- Considero que sería importante perfeccionar este análisis a partir de mayor cantidad de datos y seguir paso a paso la evolución del sistema.

## Referencias

- [1] J. A. Balseiro, crónica de una ilusión; A. Dávalos, N. Badino. Fondo de Cultura Económica, Argentina 1999
- [2] Lineamientos de Política Científica y Tecnológica. SECyT-Argentina. 1984.
- [3] La Computadora en la Argentina, crónica de una frustración. N. Babini. Editorial Dunker, 2003
- [4] Documentos de la Dirección Ejecutiva del FOMEC. 2004
- [5] El desarrollo Académico de la Computación en la Argentina y la Cooperación Latino americana. J. Aguirre CLEI 2006, CIESC, Arequipa, Perú
- [6] La nuca de Houssay, M. Cereijido. Fondo de Cultura Económica, México 2000
- [7] Dos emprendimientos regionales transformadores del sistema superior de enseñanza de Informática. J. Aguirre, R. Carnota. CLEI 2003, CIESC. La Paz, Bolivia 2003, pp 148.
- [8] Cesar Milstein: Paradigma de la diáspora científica argentina, A. Khon Loncarica, N. Sánchez. Todo es Historia, Num 429 Buenos Aires, diciembre 2002 (Número especial) , pp 6-18.
- [9] Honoris Causa a los noventa años del Dr. Manuel Sadosky. Mario Bunge, J. Echeverry, Bioy Casares, P. Jacovkis. Ediciones el Zorzal, 2004
- [10] Entrevista a Manuel Sadosky. Un destino sudamericano, L. Moledo. Todo es Historia, Num. 429, Buenos Aires, diciembre 2002 (Número especial), pp 46-50.
- [11] Salvando la memoria de la computación en la Universidad de la República, Uruguay, a partir de los recuerdos del Prof. Manuel Sadosky, L. Bermúdez, M. E. Urquhart, UDELAR
- [12] Breve resumen de la historia de la Computación, P. Jacovkis. Newsletter de SADIO, Num. 2, 2003. [www.sadio.org.ar](http://www.sadio.org.ar).
- [13] La Escuela Superior LatinoAmericana de Informática, advenimiento muerte prematura y proyección, J. Aguirre. Newsletter de SADIO Num 8, 2003. [www.sadio.org.ar](http://www.sadio.org.ar).
- [15] Sobre Manuel Sadosky, fundador de la Computación en la Argentina, su obra y su legado. J. Aguirre. Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería. Año 6 Num. 10 julio 2005, ISSN1515-5838, pags. 71-73.
- [16] Breve resumen de la historia de la Computación, P. Jacovkis. Newsletter de Sadio, Num. 2, 2003. [www.sadio.org.ar](http://www.sadio.org.ar).
- [17] Reflexiones sobre la historia de la Computación en la Argentina. . P. Jakovkis, Revista Saber y Tiempo, 2005.
- [18] <http://www.computer50.org/mark1/new.baby.html>.